Aménagement des terrains Maître Jacques, Boulogne-Billancourt (92)

Retour d'expérience

Septembre 2012

Vue sur l'école Maître Jacques / Ateliers 234 / Photo URCAUE







plan
urbanisme
construction
architecture

LA DÉMARCHE DE RETOURS D'EXPÉRIENCE EKOPOLIS

Ce document est élaboré selon la méthode d'analyse de projet mise en place par Ekopolis, dans le but de diffuser aux acteurs de la construction des informations fiables et concrètes sur des projets franciliens ayant travaillé sur la soutenabilité de leur réalisation.
La méthode suivie s'inspire de l'expérience de l'Observatoire de la qualité architecturale du logement menée par les CAUE d'Île-de-France et du programme de recherche européen LENSE. Elle est détaillée dans le document «Méthode de retour d'expérience – bâtiments», disponible sur le site internet d'Ekopolis (www.ekopolis.fr).
La démarche est mise en place avec - et pour - les acteurs du projet (élus, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises et usagers), auprès desquels un travail d'investigation est mené en procédant à des interviews et des visites. Des données singularisant la démarche des acteurs, les méthodes mises en œuvre et leurs applications concrètes sont collectées. L'analyse est restituée sous forme d'une visite commentée du projet, accompagnée d'une grille de lecture explicitant le « profil » du projet selon les trois dimensions du développement durable. Chacune des dimensions est examinée selon plusieurs buts, divisés en objectifs, en explicitant les méthodes utilisées pour traiter chacun des objectifs.

SÉRIE SPÉCIALE « BATEX » : LA MAÎTRISE D'USAGE DANS LES PROJETS D'ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

Cette publication est l'un des quatre retours d'expérience réalisés dans le cadre de la seconde session de l'appel à projets BATiments EXemplaires (BATEX) dirigé par le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA), organe interministériel de recherche, d'expérimentation et de soutien à l'innovation et à la valorisation scientifique et technique dans les domaines de l'aménagement et de la construction. La candidature de l'Union régionale des CAUE d'Île-de-France a été retenue, sur la proposition de mener le travail de retours d'expérience sur un corpus diversifié de 4 équipements scolaires et sur le thème de la prise en compte des usages dans ces projets.
La méthode d'analyse et le format de ces retours d'expérience ont été adaptés au sujet étudié. Le terme de « maîtrise d'usage » regroupe plusieurs interrogations. Nous avons cherché à comprendre :
- comment les usagers avaient été associés aux projets de construction, et si cela avait permis une meilleure prise en compte de leurs besoins, moyens et pratiques par les maîtres d'ouvrage maîtres d'œuvre ;
- si les projets avaient été l'occasion de donner aux usagers les moyens de devenir acteurs de l'usage, notamment par la transmission de savoirs, de savoir-faire et une sensibilité accrue aux enjeux environnementaux ;
- de proposer une interprétation des témoignages des usagers rencontrés qui offre des pistes de réflexion pour les acteurs de la construction durable.
La « visite guidée » est, à cette fin, suivie d'un développement relatif à la maîtrise d'usage au sein et au-delà du projet de construction. L'analyse des espaces et des aspects relatifs à l'usage ne prétend pas à être exhaustive. Les avis exprimés sont issus des témoignages des usagers et des observations réalisées sur site. Ils n'ont pas pour but de rendre un jugement normatif sur la qualité des projets étudiés, mais de nourrir une réflexion constructive dans la perspective de futurs projets.

VOUS ÊTES PROFESSIONNEL DE LA CONSTRUCTION ?

Cette publication est faite pour vous fournir un retour concret et des données fiables sur le type de projet étudié.

VOUS ÊTES CHERCHEUR OU ENSEIGNANT ?

Cette publication vous donne les principales informations sur un exemple de projet de construction sélectionné pour ses qualités que vous pourrez approfondir sur un thème de recherche ou sous forme d'exercice avec des étudiants notamment grâce aux documents en annexe.

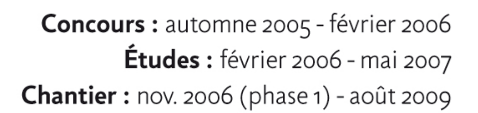
Dans tous les cas, n'hésitez pas à soutenir notre démarche en envoyant vos commentaires par mail à : contact@urcaue-idf.fr

REPÈRES

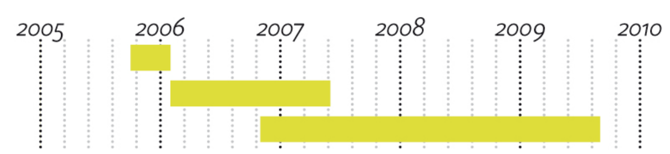
Programme : école élémentaire de 10 classes, restaurant scolaire, centre de loisirs, 4 logements de fonction, permanence de quartier, gymnase, jardin public et parking de 25 places
Adresse : 2 rue Maître Jacques 92100 Boulogne-Billancourt

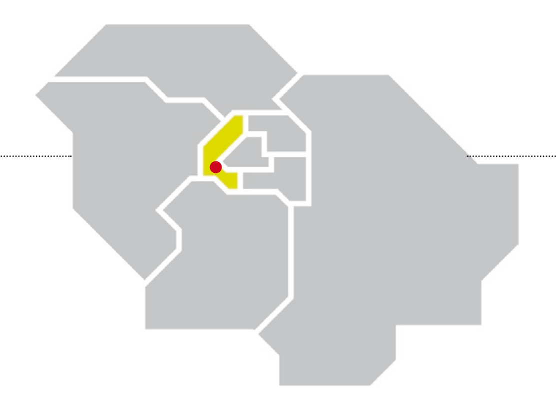
Surface : 6 751 m² SHON
Coûts travaux : 17 500 000 € HT (Source MOE)

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Boulogne-Billancourt
Assistant à maître d'ouvrage HQE : Inddigo-Trivalor
Architecte : Ateliers 234
BET ingénierie environnementale : RFR Eléments
Entreprise générale : Bouygues Bâtiments IDF Ouvrages Publics



Concours : automne 2005 - février 2006
Études : février 2006 - mai 2007
Chantier : nov. 2006 (phase 1) - août 2009





SOMMAIRE

Introduction p 4

Visite commentée p 6
1 > Insertion urbaine, traitement du site et accessibilité 6
2 > Systèmes techniques, performance et confort 9
3 > Espaces et qualités d'usages 12

La maîtrise d'usage p 24
1 > La prise en compte des usages dans le projet 24
2 > Les usagers, acteurs de l'usage ? 26
3 > L'espace perçu et vécu par les usagers 28

Profil développement durable p29

Annexes p 34
Bibliographie 34
Liste des entretiens 34
Liste des documents 35

Fiche technique p 36

Introduction

Genèse et caractéristiques du projet
Conçu pour répondre à l'essor démographique de Boulogne-Billancourt, l'opération d'aménagement à l'origine de l'école et du centre de loisirs Maître Jacques a pris place non loin du centre-ville de la commune, sur les parcelles d'un ancien terrain de sport, d'un atelier de menuiserie et d'un garage. Le projet s'ouvre sur deux fronts de rue opposés et permet de les relier via un jardin public créé pour l'occasion.

Sont rassemblés sur le même site une école élémentaire de dix classes allant du CP au CM2, un centre de loisirs disposant de locaux dédiés, un réfectoire, un gymnase, une antenne de mairie et des logements de fonction. Un vaste parvis constitue l'interface entre l'environnement urbain, les bâtiments et le jardin.

Étant donné la densité du programme par rapport à la taille de la parcelle, les architectes ont proposé une disposition des bâtiments permettant de limiter leur emprise au sol tout en évitant la surenchère en hauteur. Le gymnase, situé sous le niveau du sol mais ouvert à la lumière naturelle, libère le cœur d'îlot pour la cour de l'école, inscrite dans la continuité du jardin public. Disposés en U autour de cette cour, les bâtiments forment un ensemble fonctionnel cohérent ainsi qu'un parcours archi-



Vue aérienne du site avant les travaux / IGN Geoportail

Plan masse du projet réalisé / Ateliers 234

tectural stimulant à destination des enfants. Le réfectoire, situé en hauteur, offre une vue panoramique sur le jardin public. Il s'inscrit dans la continuité du préau et du bâtiment principal, qui accueille les salles d'enseignement et les locaux du centre de loisirs.

La disposition des salles d'enseignement sur la façade intérieure de ce bâtiment permet d'en libérer la façade extérieure pour les logements de fonction. De nombreuses transparences permettent cependant le maintien d'un lien visuel entre la cour, les espaces intérieurs et la rue. La présence sur le même site de l'école et d'un centre aéré a permis la mutualisation de certains espaces et l'utilisation coordonnée du gymnase, en partage avec les associations sportives de la commune.

Ce projet retient l'attention par sa capacité à combiner fonctionnalité, pédagogie et performance environnementale. La loggia qui offre une extension à chaque salle de classe, jouant un double rôle d'espace de régulation thermique et de plantations pédagogiques, en est l'illustration. Un système de ventelles orientables à la fois motorisées et contrôlables manuellement, mis en œuvre dans ces loggias et décliné sur le reste de l'opération, permet d'améliorer l'efficacité thermique du bâtiment sans déposséder les usagers du contrôle des dispositifs de régulation.

Le projet marque également par sa richesse et sa cohérence esthétiques. La commande de mobilier a fait l'objet d'un appel d'offre spécifique, sur lequel a été missionné un programmiste, afin que les meubles choisis participent à l'ambiance des espaces.

« L'idée est que l'école soit pour les enfants une promenade architecturale, qu'ils passent par des volumes, des parties surbaissées, il y a des jeux de vue entre les niveaux, des vues traversantes, on passe d'endroits éclairés latéralement à des endroits éclairés zénithalement. Le point d'orgue de la promenade est le réfectoire ; suspendu comme une cabane dans les arbres, il appartient presque plus au jardin qu'à l'école. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234



Vue d'ensemble du projet. De gauche à droite, le jardin public et le parvis desservant l'entrée de l'école et l'antenne de mairie ; au second plan, le réfectoire. / Ateliers 234 - Photo URCAUE



Visite commentée

1/ INSERTION URBAINE, TRAITEMENT DU SITE ET ACCESSIBILITÉ

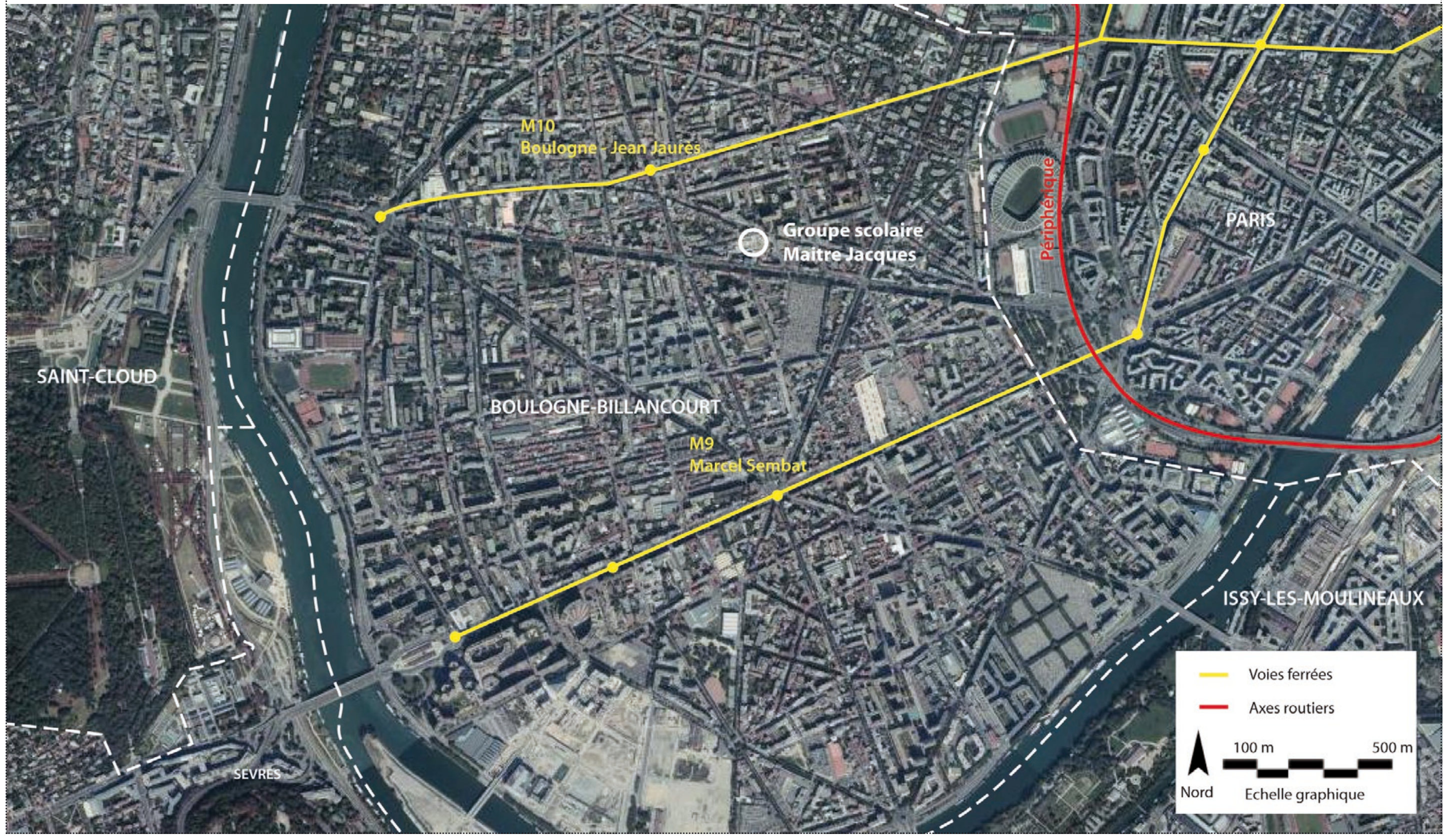
Le choix de la parcelle
L'absence d'un terrain suffisamment grand dans le secteur scolaire de l'établissement a abouti au choix d'un terrain situé légèrement à l'extérieur de ce secteur. Pour se rendre à l'école, les enfants doivent donc traverser une route départementale. Cette traversée a été sécurisée via l'aménagement d'un terre-plein central et l'installation d'un feu tricolore. Un employé de la mairie veille à la sécurité des enfants lors de la traversée. Les horaires du parc ont été aménagés afin que les enfants qui arrivent par cette route puissent le traverser pour se rendre sur le parvis de l'école.

La desserte de l'école via la route de la Reine, en évitant à une partie des parents de se rendre en voiture jusqu'à l'entrée de l'établissement, permet de soulager les abords immédiats de l'école d'une partie du trafic automobile occasionné par l'arrivée des enfants.

Un plateau surélevé a été créé devant l'école pour amener les voitures à ralentir et la route qui longe le parvis est située en zone 30. Six places « dépose minute » sont à disposition des parents le long de ce parvis.


Aménagements de voirie autour du parvis et entrée du parc / Photo URCAUE-IdF

Localisation du site / URCAUE-IdF - photo aérienne IGN Geoportail



Malgré la construction de l'établissement en-dehors de son secteur scolaire, celui-ci reste, selon la directrice de l'école, accessible en moins de dix minutes à pied pour la plupart des élèves. De nombreux enseignants habitent la commune et viennent à pied ou en vélo. Ceux qui habitent Paris viennent en métro : la ligne 10 est à quelques minutes de marche. Dans un souci de cohérence avec les ambitions environnementales du projet, seules quelques places de parking souterrain ont été prévues, à l'intention de membres du personnel résidant éventuellement hors de la commune. Le parking est partagé avec des enseignants d'écoles environnantes ainsi qu'avec l'école des sports et les employés du centre de loisirs. Les places ne sont pas attribuées nominativement mais leur nombre semble suffisamment élevé pour répondre aux besoins. Le projet n'a pas été l'occasion d'aménager une voie de circulation pour les vélos, mais un espace de stationnement leur a été dédié sur le parvis.

Jardin public

Les usagers apprécient la proximité du jardin avec l'école parce qu'il permet aux enfants d'y jouer après les heures de classe, sous la surveillance des adultes.

« Les enfants sortent, courent directement dans le jardin. Mon fils, quand je discute avec les autres parents d'élèves, il me dit « maman, je vais jouer au foot de l'autre côté de la grille ». Il y a une fontaine, je viens avec une bouteille d'eau vide, c'est super. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves

Le jardin reste néanmoins un espace ouvert au public, ce qui peut occasionner des tensions avec d'autres catégories d'usagers :

« En fin de journée, les collégiens qui terminent plus tôt s'entassent dans le parc d'à côté et à partir de 15h30-16h, et cela fait une nuisance sonore supplémentaire. »

Lucie Gobard, professeur des écoles





Le chemin qui relie le parvis à la route de la Reine serpente entre les aires de jeux et le réfectoire suspendu / Photos URCAUE-IdF

Parvis

Non incluse dans le programme, la création d'un parvis a été proposée par l'agence de paysagisme associée à l'architecte mandataire. À l'interface entre l'école, le jardin et la rue, il permet aux parents d'attendre leurs enfants dans un espace abrité du trafic automobile, ainsi que de la pluie grâce au grand porte-à-faux du bâtiment principal qui en couvre l'entrée.

À la demande d'usagers et de parents d'élèves, un éclairage a été installé pour la surveillance des allées et venues la nuit. Pour la directrice de l'école, le parvis est aussi un espace symbolique, qui signale la présence de l'établissement scolaire et le met en valeur.

« Moi c'est le parvis que j'aime particulièrement. Quand on arrive, il se passe quelque chose, on sait qu'il y a quelque chose. Il y a souvent des écoles [...] qui donnent l'impression d'entrer dans un immeuble. Là on sent qu'on sent qu'on entre quelque part, que ce n'est pas n'importe quel bâtiment casé entre deux autres. »

Samia Matmati, directrice de l'école

« Franchement la lumière c'est super : les parents n'attendent pas dans le noir et surtout les enseignants voient avec qui les enfants partent. Parce que même si les enseignants ne sont pas tenus de vérifier, ils ont la conscience professionnelle de le faire. [...] C'est super aussi d'avoir ce grand dégagement devant l'école, vu le nombre d'écoles qui sortent directement sur la rue. Là on a vraiment un endroit où on peut attendre les enfants, les enfants même s'ils sont un peu excités de sortir ils n'arrivent pas directement sur la chaussée. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves



Dans la villa Marie-Justine se trouvent, adossés au bâtiment scolaire, les logements de fonction, ainsi que des places de parkings réservées aux résidents. Photo URCAUE-IdF

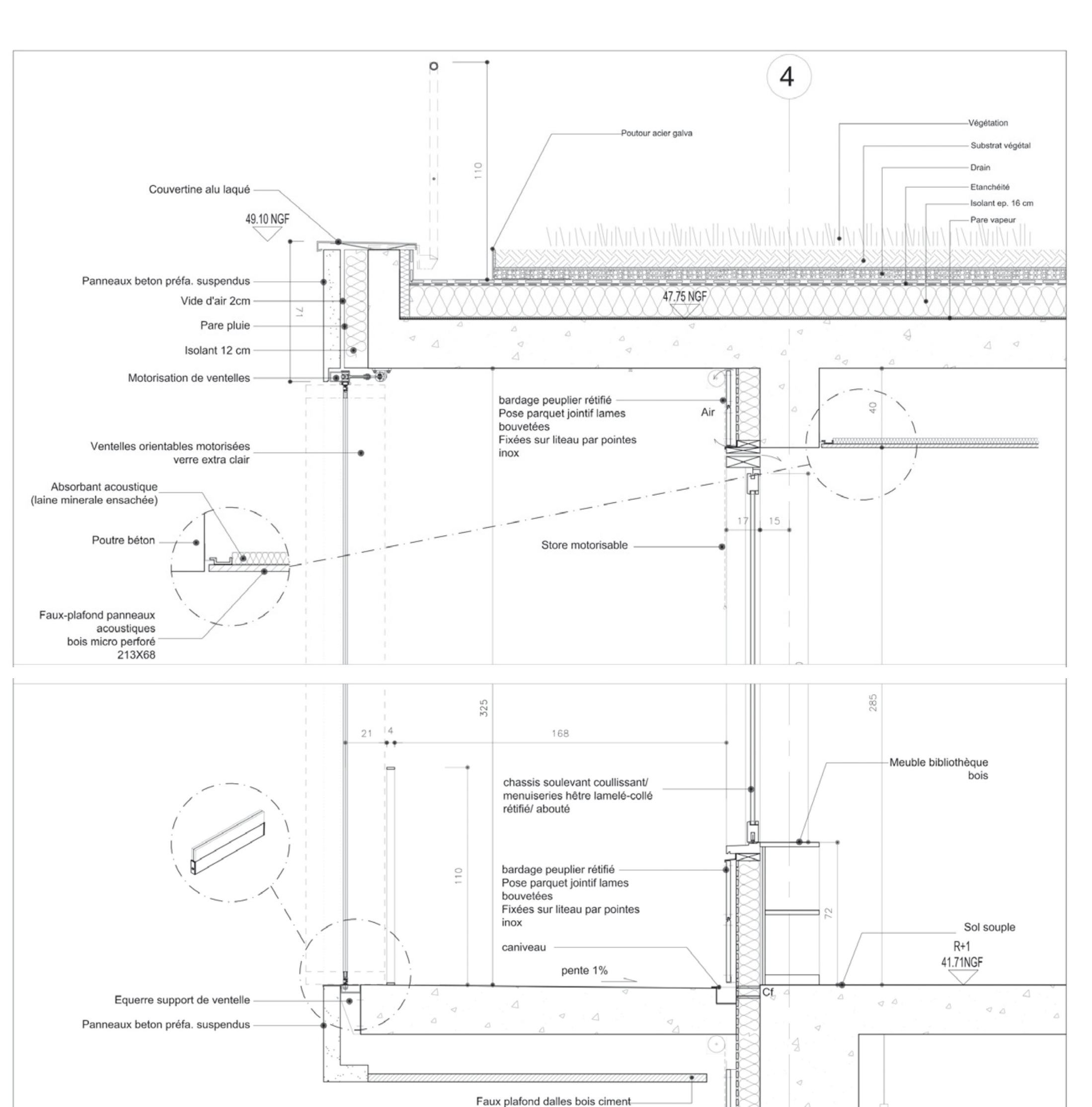
Vue du bâtiment principal depuis le jardin public. Les ventelles transparentes équipent les salles de classe ; les ventelles colorées équipent le pôle ressources. Photo URCAUE-IdF



2/ SYSTÈMES TECHNIQUES, PERFORMANCE ET CONFORT

La Ville de Boulogne souhaitait inscrire son projet dans une démarche environnementale et a missionné un assistant pour suivre cet objectif. Des prestations en termes de matériaux et de gestion de l'eau ont ainsi été intégrées au projet. Les menuiseries par exemple sont en bois et une importante cuve de récupération des eaux de ruissellement de toiture en béton au sous sol est utilisée pour l'arrosage des espaces verts. Cette démarche a également bien pris en compte le confort visuel et hygrothermique des usagers. Quand à la performance énergétique, l'équipe de maîtrise d'œuvre est allée au delà des objectifs du programme en développant notamment un dispositif original.

Loggias et ventelles orientables
Les façades sud des classes sont composées, de l'intérieur vers l'extérieur de grandes baies vitrées, d'une loggia accessible et de ventelles orientables, automatisées mais contrôlables manuellement par un simple interrupteur. L'air entrant peut ainsi être préchauffé en hiver, ce qui présente le double avantage de pouvoir ventiler la classe avec un débit plus important sans gêner les utilisateurs et de s'affranchir d'une ventilation double flux. L'effet d'espace thermique tampon de ces loggias - sans y faire passer l'air entrant - a également été étudié mais a été jugé moins performant. L'épaisseur de la façade permet également de protéger du rayonnement solaire direct en été.



Coupe de détail sur les loggias et le dispositif de ventelles motorisées issue du dossier de consultation des entreprises. Ateliers 234

Dans les salles d'enseignement : les loggias, usage thermique

L'enseignante rencontrée lors de l'enquête laisse la porte entre sa salle et sa loggia ouverte en permanence. En hiver, elle utilise donc l'effet de préchauffage de l'air entre la salle et l'extérieur du bâtiment, ce qui semble fonctionner : ses élèves disent n'y avoir eu froid à aucun moment de l'année passée.



Les ventelles d'une salle de classe et le plafond semi-ajouré / Photo URCAUE-IdF (19 septembre à 12h30)

En été, cette même enseignante ouvre également la porte donnant sur le couloir, afin d'en capter la fraicheur. Cela lui permet de laisser les fenêtres fermées et ce faisant de limiter les nuisances sonores dues au système de double récréation.

« Quant aux ventelles, elles sont en gros ouvertes l'été et fermées l'hiver. [...] Cela permet vraiment de faire une régulation thermique, puisque la porte qui donne sur la loggia reste ouverte toute la journée dans ma classe. Cela permet d'avoir un échange d'air sans grand courant, ce qui ne serait pas le cas si on ouvrait une fenêtre en grand. Il y a des fenêtres mais elles sont très grandes, et avec la double récréation cela devient très bruyant. [...] Cela casse plus le bruit quand on ouvre la porte que les fenêtres. [...] Quand on sait que ça va taper dès le matin, on fait descendre les stores. Et puis j'enseigne avec les portes ouvertes, au moins une si ce n'est deux, et cela régule bien car les couloirs sont toujours très frais. Frais en été mais pas froids l'hiver. »

Lucie Gobard, professeur des écoles

Un faux plafond semi-ajouré permet de combiner le traitement acoustique des salles et l'inertie thermique apportée par les dalles en béton brut. La combinaison des loggias et de cette inertie thermique semble garantir le confort thermique.

Dans la bibliothèque et la salle informatique

Dans les salles d'enseignement, où un même enseignant est présent toute l'année et assure une continuité dans l'usage du dispositif, les ventelles ne peuvent adopter que deux positions (ouvertes/fermées).
Au contraire, les espaces du pôle ressource occupés ponctuellement par des usagers divers ne sont pas pourvus de loggias mais uniquement de ventelles colorées qui jouent alors seulement le rôle de protection solaire. Les concepteurs ont prévu pour ce dispositif une programmation horo-saisonnière plus fine (avec 4 positions) qui leur permet de suivre la course du soleil – toujours en permettant aux usagers d'en reprendre le contrôle si besoin.

Les usagers rencontrés se disent très satisfaits de la température de la bibliothèque et de la salle informatique, qui ne semblent pas subir de surchauffes malgré leur exposition au sud. À l'instar de l'enseignante citée précédemment, un animateur explique qu'il ouvre la porte donnant sur le couloir pour rafraichir la pièce en été.

« Ce système-là évite qu'il y ait trop de chaleur dans les pièces. Il ne fait pas si chaud que ça, même si c'est fortement vitré. [...] Franchement il fait jamais trop chaud, on peut ouvrir de l'autre côté où il fait assez frais. »

Julien Le Trocquer, animateur du centre de loisirs

Il est à noter que le plafond des salles du pôle ressources est entièrement recouvert de dalles acoustiques, car la présence ponctuelle des utilisateurs nécessite que la température puisse varier rapidement, grâce à une inertie du bâtiment moindre : à la différence des salles d'enseignement, il n'est donc pas nécessaire d'y laisser le béton brut à découvert.



Les ventelles colorées et le plafond de la bibliothèque / Photo URCAUE-IdF

	2009/2010	2010/2011
Consommation réelle de gaz en kWh/m²SHON.an		
Ecole, restaurant et gymnase	74, 7	69,7
Consommation réelle d'électricité en kWhep/m²SHON.an		
École	39,3	40,4
Restaurant	19,0	18,5
Gymnase	49,5	52,2
Parking	7,5	7,9
Total	**115,3**	**118,9**

Source : Inddigo. Suivi et évaluation de l'opération à la fin de la deuxième année d'exploitation. Décembre 2011

Pérennité des dispositifs expérimentaux

La représentante de parents d'élèves que nous avons rencontrée s'inquiète cependant de la pérennité de la motorisation des ventelles, qu'elle perçoit comme fragiles, et craint une dégradation du confort thermique dans les salles si elles venaient à dysfonctionner. Lors de notre visite de l'établissement en septembre 2011, les ventelles d'une de ces salles étaient bloquées dans une position intermédiaire depuis le printemps.

« Peut-être que la bonne option était de faire un dispositif un peu moins performant, mais plus simple, moins cher, plus solide, et qui restera là tout le temps parce qu'on n'aura jamais la ventelle cassée dans la mauvaise position.

[...] Sur la question d'entretien-maintenance, d'un côté on peut dire 'regardez comme les équipements automatisés d'aujourd'hui sont entretenus, il n'y pas d'argent, pas de pratique, donc il faut faire des choses très simples', d'un autre côté c'est peut-être quelque chose qui est en train d'évoluer : les mairies passent des contrats et font faire de la maintenance.»

Benjamin Cimerman, RFR Eléments, BET ingénierie environnementale

Ce dispositif semble donc intéressant pour le confort et la performance thermique mais sa technicité le fragilise. Outre le problème de motorisation dans une classe, un fléchissement excessif des dalles en porte à faux supportant les ventelles a été observé peu avant la publication de ce document. Les ventelles de toutes les loggias sont donc immobilisées en position ouverte, en attente d'une réparation dans le cadre d'une procédure de dommage-ouvrage.

Pour la maîtrise d'ouvrage, ce projet reste malgré ce problème un des plus aboutis en termes de démarche environnementale parmi ses opérations récentes.

3/ ESPACES ET QUALITÉS D'USAGES

Loggias : usage pédagogique
Les architectes ont souhaité que la double peau du bâtiment scolaire n'assure pas uniquement une fonction thermique mais qu'elle offre, en prenant la forme de loggias contigües aux salles de classe, un espace disponible pour des plantations pédagogiques.

« Les doubles peaux, c'est intéressant à partir du moment où cela devient, en plus d'un espace technique, un lieu disponible pour des usages particuliers. [...] Un des grands principes de l'école, c'est que les loggias crées dans chaque classe soient un espace de plus donné pour un projet pédagogique. Dans le programme, il était demandé 20 m² de jardin potager, ça nous a semblé un peu petit pour 10 classes. On s'est dit qu'on allait offrir autre chose, mais à chaque classe. L'idée, c'est vraiment que les usagers fassent des plantations, qu'ils mettent des bacs avec des plants de tomates, de haricots verts, et qu'ils les voient pousser depuis leur fenêtre. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234

Ces loggias sont pour l'instant peu utilisées. Les usagers expliquent que les fonds prévus pour l'achat de matériel de jardinage n'ont pas été débloqués par la municipalité. L'individualisation des loggias a pour conséquence que l'appropriation et l'affectation de celles-ci relève de la volonté des enseignants : certains l'utilisent comme un espace de stockage, d'autres font tout de même des plantations. Ces derniers apprécieraient d'avoir plus de moyens pour développer cette activité. Dans tous les cas, la disponibilité d'un espace supplémentaire communiquant avec la salle de classe reste perçue positivement.


La loggia attenante à la classe de Mme G. / Photo URCAUE-IdF

« J'avais de longue date beaucoup de plantes, même à l'époque des préfabriqués, donc j'étais contente de pouvoir les mettre dehors et de favoriser cela. Certains collègues ont un peu lâché et se servent de la loggia pour stocker, d'autres entretiennent des plantes avec des enfants. Cela pourrait encore être mieux mis en valeur si on avait un peu de budget pour travailler sur cela avec les enfants. Je n'ai jamais essayé en classe entière, je fais toujours en groupes. Quand on fait du jardinage à grande échelle, par exemple qu'on rempote, je rentre tout dans la classe, c'est plus facile. »

Lucie Gobard, professeur des écoles

Bien que les plantes ne survivent pas toutes à l'été, le microclimat des loggias, exposées plein sud, parait adapté à des plantations florales et potagères.

Loggias : Fonctionnalité
Les enseignants apprécient les dimensions des classes, suffisamment vastes pour permettre différentes dispositions du mobilier sans gêner la circulation des personnes. Les classes ont été conçues afin que le bureau de l'enseignant soit situé devant le tableau, mais les enseignants qui le souhaitaient ont pu sans difficulté placer leur bureau au fond de la salle, derrière les tables des élèves. Les espaces de rangement sont jugés suffisants et la présence d'un point d'eau (devant l'entrée de la loggia) permet aux enfants de se laver les mains ou de laver des objets sans aller aux toilettes, c'est-à-dire sans se soustraire à la surveillance de l'enseignant.

« On peut vraiment configurer les classes pour un travail en groupe, en petits modules ou alors quelque chose de très frontal. [...] L'espace fonctionne pour toutes les classes d'âge. Il y a des enseignants qui commencent avec les tables face au tableau, et puis à un moment de l'année on change, les enfants ont acquis une maturité, ils vont pouvoir être en petits modules, travailler en groupes, chacun a sa liberté pédagogique. »

Samia Matmati, directrice de l'école

Les radiateurs ont été installés sous les tableaux, ce qui n'est apparemment pas toujours confortable pour les personnes amenées à y écrire. Lucie Gobard, enseignante, craint que les chutes de craie dans les radiateurs ne nuisent à leur fonctionnement. Après l'ouverture, les usagers ont obtenu l'installation de bibliothèques et de cimaises supplémentaires dans les classes, les grandes surfaces vitrées limitant l'espace disponible pour l'affichage.

« Les affichages c'est un peu compliqué parce qu'il y a beaucoup d'espaces vitrés : du coup, si on commence à mettre les affiches sur la grande baie vitrée, il n'y a plus de lumière. [...] Même sur le côté, il y a des lucarnes latérales, ce qui mange aussi l'espace d'affichage. Mais on en a raisonnablement, il en reste quand même suffisamment. »

Samia Matmati, directrice de l'école

La taille des salles permet de varier les configurations / Photos URCAUE-IdF



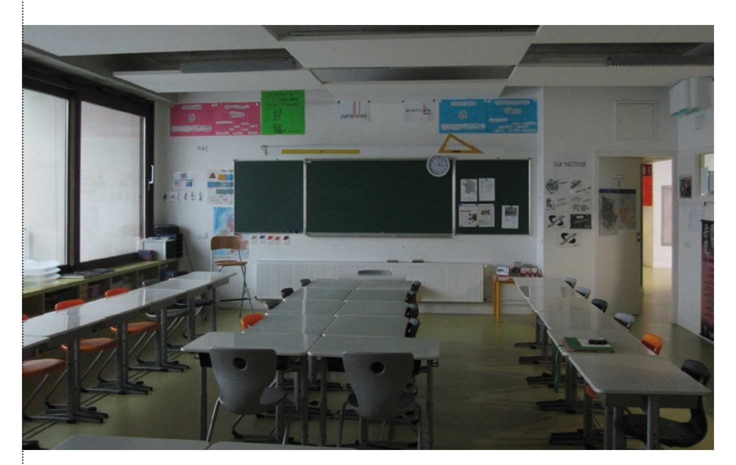
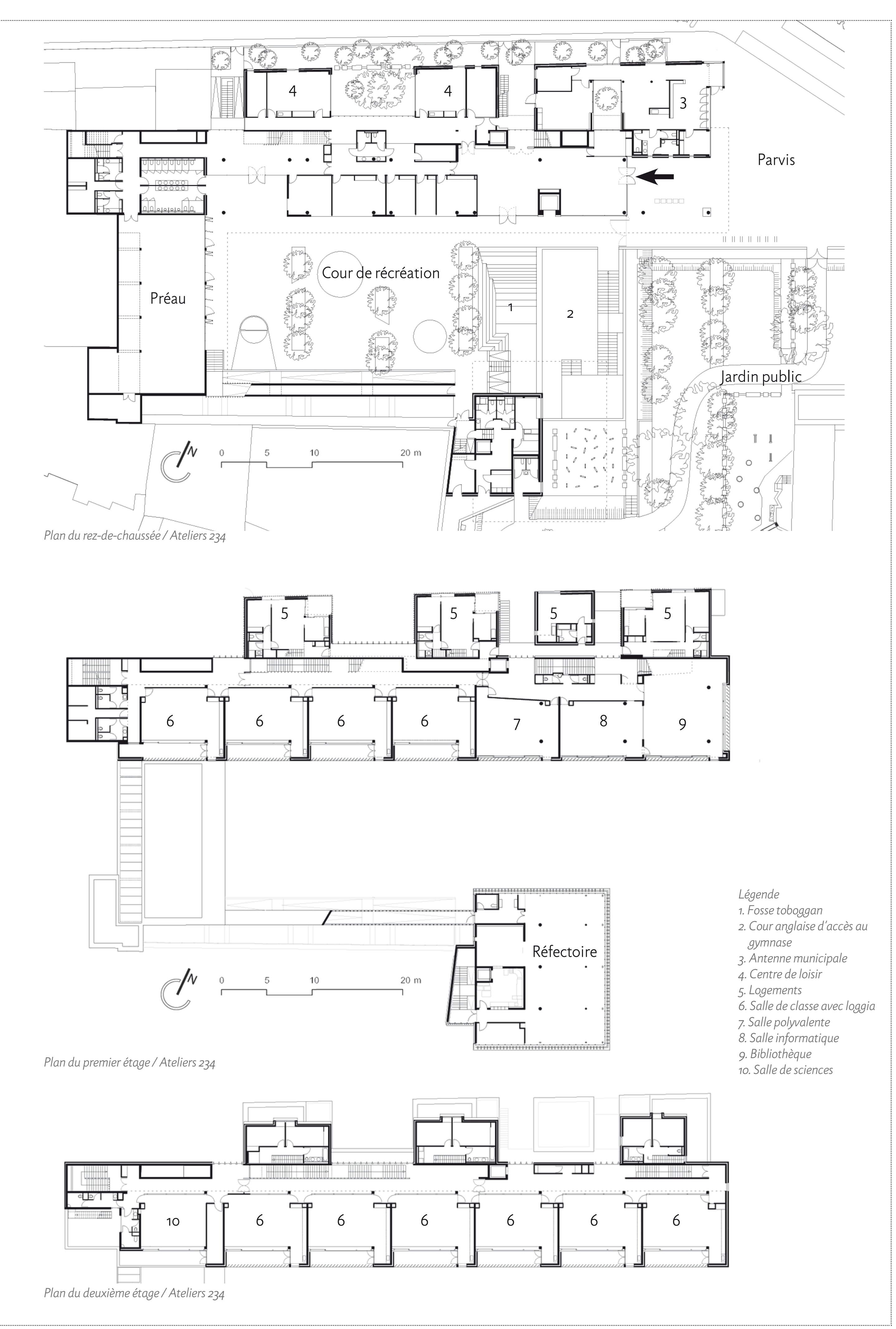




Tableau des surfaces en m² (nombre d'unités)	Programme	Projet
École élémentaire	903	985
Salles de classes (10)	*650 (65 chacune)*	*670 (67 chacune)*
Centre de loisirs	108	161
Salles d'activité (2)	*80 (40 chacune)*	*85 (41 et 44)*
Locaux communs	1 028	1 081
Bibliothèque	*90*	*114*
Salle polyvalente	*70*	*73*
Salle informatique	*60*	*63*
Préau couvert	*240*	*252*
Réfectoire, buffeterie et espace de distribution	*193*	*200*
Logements de fonction	178	335
Gymnase	1 328	1 429
Antenne de quartier	80	81
Sous total Surface Utile	**3 625**	**4 072**
Circulations de l'école		602
Jardin pédagogique (1)	20	
Loggias (10 untités : 13, 18 ou 21 m² chacune)		156
Cour et cour anglaise	1 000	983

Source : Ateliers 234. Tableau des surfaces APD



Plan du rez-de-chaussée / Ateliers 234

Plan du premier étage / Ateliers 234

Légende

1. *Fosse toboggan*
2. *Cour anglaise d'accès au gymnase*
3. *Antenne municipale*
4. *Centre de loisir*
5. *Logements*
6. *Salle de classe avec loggia*
7. *Salle polyvalente*
8. *Salle informatique*
9. *Bibliothèque*
10. *Salle de sciences*

Plan du deuxième étage / Ateliers 234

Pôle ressources (bibliothèque, informatique, salle polyvalente)

La présence de ventelles colorées dans le pôle ressources permet de créer des ambiances propices à la lecture d'une histoire ou la projection d'un film.

« La lumière colorée est apaisante. [...] Même en hiver quand il fait gris dehors, il y a une impression de couleur. »

Julien Le Trocquer, animateur du centre de loisirs

L'équipe pédagogique a souhaité que la salle informatique et la bibliothèque soient communicantes afin qu'une même personne puisse exercer un contrôle visuel simultané sur les deux salles. La cloison qui les sépare est donc munie d'une porte et de baies vitrées. Ces dernières ont été positionnées au dessus des ordinateurs, disposés le long des murs pour permettre la surveillance des écrans. Le vitrage est ainsi finalement trop haut pour voir d'une pièce à l'autre.

Seule la mutualisation de la salle polyvalente était initialement prévue ; cependant les équipes de l'école et du centre de loisirs se sont entendus pour partager également la salle informatique et la bibliothèque. Selon le directeur du centre de loisirs, la présence de locaux dédiés au centre de loisirs a facilité cette entente.

« L'équipe du centre de loisirs dispose de deux salles dédiées dans l'école, qui ne sont pas utilisées le midi mais le sont le mercredi et les petites vacances. Il y a un peu de territoire pour chacun, mais on n'est pas cloisonnés. Il y a des locaux partagés, on vit en super bonne entente parce que chacun a beaucoup de place. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs



Les ventelles colorées dans la bibliothèque / Photo URCAUE-IdF

Circulations du bâtiment scolaire

Les circulations du bâtiment scolaire sont largement dimensionnées, afin de faciliter la circulation des élèves. La facilité de se repérer dans le bâtiment scolaire, la linéarité des couloirs et les vues traversantes sont appréciées de l'équipe pédagogique.

« Pour la surveillance, ce qui est très agréable, ce sont les enfilades de couloirs : c'est linéaire, c'est l'architecture qui veut cela. On voit tous les élèves, d'un bout à l'autre d'un couloir, ce n'est pas compliqué, les circulations sont simples. Il n'y a pas de dédale. Il y a des écoles où il faut comprendre, là c'est très clair, c'est lisible tout de suite.

[...] C'est agréable que les vues depuis le couloir soient ouvertes sur l'entrée des logements : on a l'impression de ne pas être cloisonnés. »

Samia Matmati, directrice de l'école

Centre de loisirs - locaux indépendants

« Le centre de loisirs possède ses propres locaux, non partagés avec l'école, ce qui constitue une consommation d'espace supplémentaire mais permet que les enfants n'aient pas l'impression de retourner à l'école s'ils viennent au centre de loisirs le mercredi ou pendant les vacances scolaires. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234

Lors des entretiens, même les enfants qui passent leurs mercredis après-midi et/ou leurs vacances scolaires au centre de loisirs n'ont exprimé aucune lassitude relative au fait de rester dans le contexte spatial de l'école pendant leur temps de loisirs. La différenciation des espaces et des activités leur permet de ne pas avoir l'impression d'être « à l'école tout le temps ».

« On ne passe pas toute la semaine à l'école en fait, parce qu'au centre aéré il y a plein d'activités bien par exemple on fabrique des lanternes, voilà. »

Un élève de CM2



Vue d'ensemble d'un couloir / Photo URCAUE-IdF



Le patio du centre de loisirs est peu utilisé pour des activités, mais il crée un lien visuel entre les deux salles d'activités et leur amène de la lumière naturelle. Photo URCAUE-IdF

Cour - généralités

Les architectes ont souhaité rompre avec la monotonie et la minéralité qui caractérisent de nombreuses cours d'écoles existantes. Ils ont pour ce faire proposé plusieurs équipements : une fosse recouverte d'un enrobé conçu pour amortir les chocs, dont le dénivelé accueille deux toboggans ; trois bandes plantées qui créent une rupture visuelle sous forme d' « écran végétal » et segmentent la cour en quatre parties, dont trois sont planes et la dernière consacrée à la fosse ; des ronds d'enrobé coloré au sol.

« La cour comme elle est aujourd'hui ça n'a pas été facile... à la fois les gens trouvaient ça génial et étaient un peu réticents parce qu'ils avaient plutôt l'habitude d'une grande cour libre sans rien au milieu. Il y a des jeux, des toboggans, tout de suite, des craintes sont émises par rapport aux accidents, par rapport au fait que les enfants vont se cacher derrière les arbres et qu'on ne pourra pas les surveiller. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234

Les usagers rencontrés considèrent que la cour est petite au regard du nombre d'élèves accueillis dans l'établissement (260 en 2011, soit la capacité d'accueil maximale), a fortiori en présence de ces équipements. Une double récréation, rendue possible par la bonne isolation acoustique du bâtiment principal, a été mise en place afin que les enfants ne se trouvent pas tous dans la cour au même moment. Les deux services de restauration du midi remplissent la même fonction.

« On a pu mettre en place 2 récréations parce que c'est bien insonorisé, et on peut supporter d'avoir, quand on est en classe, une récréation dehors alors que toutes les classes donnent sur la cour de récréation. Une fois qu'on a fermé la porte des salles, même s'il y a des classes qui passent dans les couloirs, on n'entend pas grand-chose. »

Samia Matmati, directrice de l'école

Les élèves, qui ne disposent d'aucun espace pour s'asseoir dans la cour, à part des rebords de fenêtres très étroits et non prévus à cet effet, ont demandé à ce que des bancs soient installés ; les enseignants leur ont expliqué que cela n'était pas possible car les bancs constitueraient des obstacles supplémentaires, sur lesquels ils risqueraient de se cogner en jouant.

La cour, partiellement segmentée par les bandes plantées / Photo URCAUE-IdF



Lors du projet, l'avis des usagers semble avoir contribué aux modifications de certains éléments du projet. Les dômes métalliques qui devaient être installés dans la cour ont ainsi été remplacés par des ronds d'asphalte orange et une grille a été rajoutée entre la fosse aux toboggans et le vide donnant sur la cour anglaise.



La fosse aux toboggans. La barrière d'origine sur le rebord du muret, de hauteur décroissante pour suivre la pente de la fosse, a été remplacée pour des raisons de sécurité / Photo URCAUE-IdF

« À l'origine, ces ronds de revêtement orange dans la cour étaient censés être des dômes [...]. On a essayé de leur expliquer que s'il y avait deux dômes, plus l'espace toboggan, plus les bandes plantées, on n'allait [plus avoir de place], donc ils ont abandonné l'idée. »

Lucie Gobard, professeur des écoles

« Au début, les architectes avaient prévu [une grille composée de barres] non tenues ensemble par le haut qui allaient de manière décroissante vers le sol. Et les enfants pouvaient longer le mur et se retrouver au-dessus du vide. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves

Cour - la fosse aux toboggans

Certains enseignants et parents d'élèves étaient opposés à la création de la fosse et à l'installation de toboggans dans la cour, mais les architectes et les paysagistes ont insisté pour qu'ils soient maintenus dans le projet. Au regard du succès rencontré par ces équipements auprès des élèves de tous âges, les réactions des usagers rencontrés divergent.

La fosse dessine des gradins qui s'avèrent adaptés pour rassembler les élèves, par exemple à l'heure du goûter. L'adoption de règles relatives à cet espace a permis d'en pérenniser l'usage et de surmonter les craintes relatives à la sécurité des enfants.

« Cela fait gradins, pour le goûter ou les moments où ils doivent être assis tranquilles, et en même temps ils adorent [sauter dans la fosse]. On a dû tempérer, aménager des règlements pour que ça se passe de façon sûre. »

Samia Matmati, directrice de l'école

« Beaucoup de parents étaient défavorables aux toboggans, on trouvait que ce n'était plus de leur âge, et en fait il y a un succès phénoménal des toboggans : on se rend compte que les enfants adorent, qu'on est obligé de faire des tours par classe, que sinon c'était la bousculade. [...] On craignait aussi pour la surveillance car c'est en contrebas donc il fallait en permanence un surveillant dans la zone. Donc là on s'est trompés, car en tant que parents on pensait que les enfants n'en avaient pas forcément envie/besoin et en fait c'est une super idée. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves

Si les toboggans semblent faire le bonheur des enfants, leur opportunité d'un point de vue pédagogique reste un objet de discussion :

« On est à Boulogne, il y a des squares avec des toboggans partout, ce n'est peut-être pas non plus un artifice obligatoire dans une cour de récréation. »

Lucie Gobard, professeur des écoles

Cour - les bandes plantées

Les bandes plantées sont l'aménagement de la cour le plus critiqué par les usagers, en elles-mêmes et à cause de la segmentation de la cour qu'elles provoquent.

Leur conception a introduit des risques non anticipés : les angles des barrières qui les délimitent sont pointus ; les cailloux trouvés en creusant la terre constituent d'excellents projectiles ; deux enfants qui courent peuvent se percuter à cause du manque de visibilité. Les arbres ne suffisaient pas, à leur stade de croissance au moment de l'étude, à ombrager suffisamment la cour lors des périodes de chaleur.

« Là où il fait vraiment chaud c'est la cour. Peut-être qu'avec les arbres ça va un peu calmer, mais on est plein sud et il y a le soleil qui vient dessus dès le matin et qui chauffe la cour toute la journée, parce qu'il n'y a pas vraiment d'immeuble qui nous protège. »

Julien Le Trocquer, animateur du centre de loisirs

Si la segmentation permet, dans son principe, d'éviter que les jeux de certains enfants n'accaparent tout l'espace de la cour, la segmentation telle qu'elle a été adoptée pour l'école Maître Jacques semble à l'inverse contraindre la pratique des activités qui nécessitent de l'espace pour courir et faire entrer celles-ci en conflit avec d'autres. Jouer au football dans la zone en fond de cour est difficile, car les accès aux toilettes des élèves s'y trouvent ; dans les autres parties, les élèves risquent de tirer dans les vitres du rez-de-chaussée du bâtiment scolaire, où se trouvent les bureaux de l'administration.

« La présence de végétaux dans la cour est agréable mais ils ne sont pas disposés de manière à ce que les enfants puissent vraiment avoir l'usage d'une cour au sens premier, où ils peuvent se dépenser et courir sans avoir un obstacle tous les 20 m. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs

« - Moi dans la cour j'aimerais bien qu'il y ait des parties pour ceux qui jouent au foot, enfin, ceux qui font du sport dans une partie, et ceux qui jouent à autre chose dans une autre partie. Parce quand on joue au foot et que quelqu'un d'autre traverse par le petit chemin [au milieu des plates-bandes], ils se rencontrent et ils se [percutent].

- Ben moi, j'aime pas trop que le foot il soit dans cette partie de la cour, parce que les filles quand elles sortent des toilettes elles se prennent des ballons. Et à chaque fois ils nous disent d'aller chercher les ballons dans les toilettes.

- Et aussi, on n'a pas envie de jouer sur la deuxième partie de la cour, parce quand on tire, ça peut faire du bruit, et ça peut déranger. »

Trois élèves de CM2

L'ouverture visuelle des locaux administratifs de l'école, permise par les grandes baies vitrées, a cependant pour avantage de permettre un contrôle visuel sur la cour depuis l'intérieur du bâtiment.

« On a une vue parfaite. Toute l'administration est là, avec vue sur la cour. On n'est pas dans la cour, mais on a une vue sur ce qui s'y passe. »

Samia Matmati, directrice de l'école

Les usagers partagent le souhait formulé par les architectes d'intégrer des éléments végétaux à la cour ; en revanche certains, en proposant comme alternative une disposition des arbres le long des limites de la cour et non plus en son milieu, s'opposent à l'idée d'écran végétal.

« Au début, quand on a vu les plantations au milieu de la cour on s'est dit qu'avec les courses de gamins, ça faisait des obstacles, mais les architectes nous ont dit « nous on ne veut pas un truc linéaire, on veut des obstacles, pas pour les enfants mais visuels », que ça soit moins carré. Du coup cela prend quand même pas mal de place, mais c'est aussi sympa qu'il y ait des arbres, car avant on avait une cour complètement minérale. »

Samia Matmati, directrice de l'école

« On aurait pu avoir la même superficie de végétaux mais en les mettant perpendiculaires à la cour, en une seule rangée, avoir un compromis qui maintienne la fonction première d'une cour. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs

« Je peux comprendre qu'il faille un peu de verdure, mais peut-être que si elle avait été mise en bande le long du mur qui monte au réfectoire… »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves

Préau couvert
Le préau est l'espace à l'égard duquel les usagers expriment les regrets les plus vifs, car il révèle à l'usage plusieurs qualités et défauts. Cet espace, réalisé conformément à la demande du programme, souffre d'un problème de définition qui limite ses possibilités d'usage. Conçu à la fois comme une extension de la cour et comme une salle d'activités polyvalente, il ne regroupe pas l'ensemble des caractéristiques nécessaires à son usage comme l'un ou comme l'autre de ces espaces.

En tant qu'extension de cour, il s'avère difficile à surveiller car il comporte des points aveugles empêchant le contrôle visuel depuis la partie ouverte de la cour. Son accès est par conséquent interdit aux élèves pendant les récréations. Son revêtement n'est pas le bitume de la cour mais un sol synthétique qui se trouve très vite sali par les élèves en provenance de la cour. Conçu pour pouvoir être fermé, il comprend des piliers et poteaux qui sont autant d'obstacles potentiellement dangereux pour la course des élèves. Lors de notre étude, les poteaux du préau, anguleux, avaient été entourés de matelas afin d'éviter que les enfants ne se blessent en les percutant.

Le préau apparait aux usagers, pour reprendre les mots d'une représentante de parents d'élèves, comme le « lieu naturel » de l'école pour les activités requérant de l'espace. Plus central que la salle polyvalente, il est aussi beaucoup plus vaste et dispose d'un espace de stockage dédié. Il accueille donc les activités requérant de l'espace pour les enfants ou le matériel, tels que la danse ou le tennis de table dans le cadre du centre de loisirs, ou encore des réunions avec les parents d'élèves. Cependant, ayant été conçu comme une extension de cour et non comme une salle d'activités autonome, il n'a pas reçu de traitement thermique ni acoustique. L'absence d'isolation l'hiver, l'effet de serre provoqué l'été par l'éclairage zénithal, la résonance des sons rendent son usage relativement inconfortable une grande partie de l'année.

Malgré ces inconvénients, les qualités spatiales de ce lieu sont telles qu'il reste, selon son directeur, « le lieu de vie principal » du centre de loisirs.

« Dans la mesure où il est fermé, éclairé, là il fait sombre dehors, donc c'est un lieu qui est important en fin de journée l'hiver, mais si les enfants grelottent il n'a pas vraiment sa fonction, mais en même temps on n'attend pas d'un préau qu'il soit chauffé donc voilà c'est pas clair, du coup la mairie nous rétorque systématiquement que c'est pas fait pour ça, et autant les enseignants que les animateurs, quand ils ont une chorale à faire ou un truc comme ça, c'est l'endroit naturel où ils veulent le faire et visiblement ça ne s'y prête pas tout le temps, d'avril à octobre, et comme il y a les vacances d'été au milieu ça ne fait pas longtemps dans l'année. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves


Vue de l'intérieur du préau / Photo URCAUE-IdF



Gymnase
Afin d'optimiser l'utilisation de l'espace sur la parcelle tout en respectant le règlement d'urbanisme, qui demande que l'emprise au sol des constructions soit inférieure à 55% de la surface du terrain, les architectes ont proposé de placer le gymnase sous la cour. Bien que situé intégralement en-dessous du niveau du sol, celui-ci est accessible par une cour anglaise très spatieuse qui lui permet d'être ouvert à la lumière naturelle. Les poutres se prolongeant au delà des surfaces vitrées, le toit semble posé sur celles-ci et donne l'impression d'être suspendu, ce qui atténue la massivité du bâtiment.

La présence d'un gymnase sur place constitue un atout indéniable pour les usagers. Il est utilisé en partage avec des associations communales en période scolaire, mais le centre de loisirs peut en disposer pleinement pendant les vacances scolaires.

« Il est très utile et c'est un point très positif d'avoir un tel équipement à proximité immédiate. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs



L'accès au gymnase par la cour anglaise / Photo URCAUE-IdF

La localisation du gymnase requiert une personne dédiée à sa surveillance. Depuis que le poste de gardien du gymnase a été supprimé, des dégradations ont été constatées.

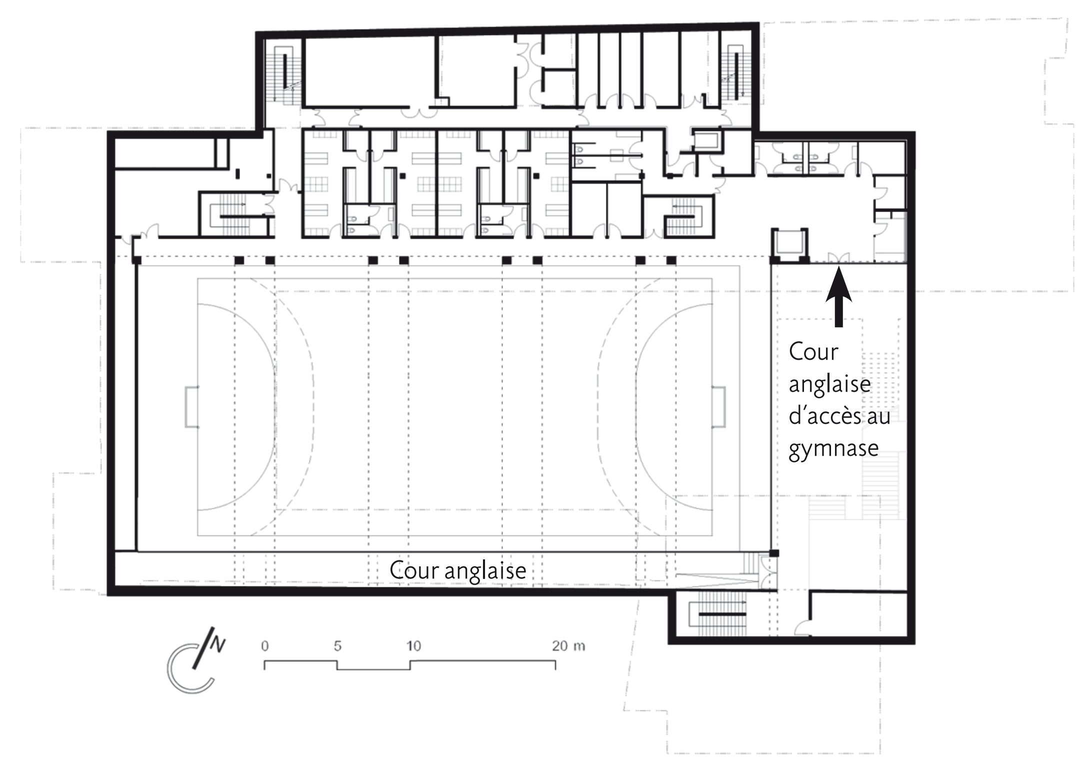
« - Il y a une loge, il y avait un gardien au début, mais ils l'ont enlevé. Il est resté six mois, grand maximum. Ils l'ont enlevé, ce qui fait que les jeunes ils vont en bas, ils dégradent, parce que le soir il n'y a personne.

- Parfois les associations repartent le soir sans fermer la grille et les gens descendent, squattent en bas. On a une lampe de la descente qui a été cassée avec des cailloux. Même le week-end il n'y a personne pour surveiller. »

Mme Chandelier et M. Liot, gardiens de l'école



La construction du gymnase et d'un parking en sous-sol a nécessité le creusement d'une fosse / Photo Ateliers 234



Plan du gymnase en sous-sol / Ateliers 234

Le plateau sportif. Les baies vitrées permettent au gymnase d'être éclairé en partie par la lumière naturelle. / Photo URCAUE-IdF

Réfectoire

Le réfectoire surplombe la cour, à laquelle il est relié par une rampe d'accès, et le jardin sur lequel il offre des vues panoramiques. De par sa situation spatiale, le réfectoire est conçu et vécu comme un lieu à part, offrant une ambiance et des vues qui lui sont propres et faisant du repas un réel moment de coupure dans la journée des élèves. Ceux-ci se montrent sensibles au traitement esthétique du bâtiment : les ventelles en bois, le violet comme couleur dominante, le faux plafond acoustique qui constitue un agrément visuel en plus de garantir un volume sonore raisonnable.

« [C'est] un lieu à part et un traitement spécifique, il est en belvédère sur la cour et le jardin avec une ambiance colorée différente de l'école. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234

Le réfectoire suspendu au-dessus du jardin public, de la cour anglaise et de la fosse aux toboggans / Photo URCAUE-IdF

« - Quand on va manger à la cantine, d'habitude on prend des escaliers, mais là c'est pas pareil on prend une rampe.

- La cantine est bien parce qu'elle est en hauteur.

- J'aime bien les petits trous dans le plafond à la cantine. »

Trois élèves de CM2



Ouverture visuelle du réfectoire sur le jardin / Photo URCAUE-IdF

La maîtrise d'usage

1/ LA PRISE EN COMPTE DES USAGES DANS LE PROJET

Les circonstances du projet ont permis, en plus des procédures courantes, un suivi des travaux par certains usagers et parents qui ont pu s'impliquer et influer sur certains choix de la maîtrise d'œuvre.

Les modalités de dialogue avec des usagers ou référents d'usage étaient de l'ordre du classique : recours à des directeurs d'autres écoles de la ville en tant qu'experts de l'usage ; réunions avec les habitants et travail de communication en lien avec une entreprise spécialisée dans la communication qui a notamment diffusé des supports écrits, visites de chantier pour les enseignants et les représentants de parents d'élèves.

Cependant, des travaux sur l'ancien site de l'école, à la même période que le chantier de la future école Maître Jacques, ont abouti à des réunions de suivi mensuel en présence des enseignants et des parents d'élèves de l'époque, au cours desquelles étaient abordés des sujets relatifs aux travaux sur les deux sites. Lors de ces réunions, l'ancienne directrice de l'établissement - la directrice actuelle étant arrivée en fin de chantier – parlait aux enseignants et aux représentants de parents d'élèves des visites qu'elle menait avec les concepteurs sur le chantier de la nouvelle école. Elle semble donc avoir été la force de médiation qui a largement contribué à assurer, au sein du projet, le lien entre les points de vue de la conception et de l'usage.

« On avait tous les mois des réunions de suivi de chantier qui concernaient essentiellement les travaux qui étaient là-bas mais où on avait un feedback sur ce qui se passait à Maître Jacques, la directrice nous racontait les visites qu'elle avait faites, les trucs qui lui semblaient aller, pas aller. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves

À en croire les usagers et la représentante de parents d'élèves rencontrés, la consultation spontanée par les concepteurs s'est limitée à quelques questions d'aménagement intérieur, telle que la couleur du mur du préau. Les usagers ont obtenu la modification de certains éléments du projet, mais cela semble avoir été réalisé au prix d'un contact relevant plus du rapport de forces que du dialogue ouvert.

Les tensions se sont cristallisées autour du souci d'esthétique porté par une partie de l'équipe de conception. Celui-ci entre en contradiction avec des souhaits portés par les usagers et parents, relevant aussi bien de la sécurité (une grille plus haute pour séparer la fosse aux toboggans du vide donnant sur la cour anglaise) que de la fonctionnalité (avoir le choix dans la disposition du mobilier à l'intérieur des classes) ou de l'économie du projet (un réfectoire posé sur des piliers et non suspendu, moins cher à réaliser). L'esthétique ne peut, pour les usagers, entrer en concurrence avec ces valeurs, qui influent directement la vie quotidienne de l'établissement.

« Quand la directrice a dit « ça, c'est hors de question », les architectes lui ont répondu « c'est pas joli, de mettre une grande grille ». Et c'est un peu le problème qu'on a eu ici, c'est qu'il y a plein de choses qui ont été considérées comme « pas jolies », donc pas dignes d'intérêt [...] La barrière, Mme Matmati n'a pas dérogé donc on a fini par la poser assez vite, mais il y eu des tas d'autres choses. »

Anne Molard, représentante d'association de parents d'élèves

À posteriori, l'architecte rencontré ne considère pourtant pas le remplacement de la grille comme un évènement problématique mais comme un ajustement normal dans le déroulement du projet.

« Il y a des choses dont on ne se rend compte qu'au moment où c'est réalisé. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234

Il semble que la controverse soit survenue dans ce cas du fait que certains usagers se sont rendus compte du risque au même moment que les concepteurs mais la solution adoptée fait finalement consensus. Ce phénomène a également été observé concernant les dômes métalliques critiqués par les usagers pour leur encombrement excessif. Cette raison, ainsi que le risque de surchauffe, justifient leur suppression pour la maîtrise d'ouvrage également.

La perception des enjeux d'usage comme plus conflictuelle du point de vue de l'usage que de celui de la conception peut s'expliquer de plusieurs manières. La prise en compte de ces enjeux tels qu'ils se présentent aux usagers reste une partie largement implicite de la mission de maîtrise d'œuvre, ce qui pourrait expliquer la volonté des usagers et parents d'élèves de se montrer proactifs, voire militants, face à l'incertitude de leur prise en compte. L'adaptation du projet aux exigences très concrètes de l'usage, en particulier la sécurité, reste en quelque sorte orpheline de responsables clairement identifiés.

La connaissance de la maîtrise d'œuvre, qui reste limitée à des rencontres ponctuelles avec quelques représentants, n'a pas permis de dépasser la défiance des usagers envers elle ; en témoigne le recours fréquent à la figure abstraite « les architectes », qui révèle sa perception en tant qu'entité homogène dans ses métiers, voire ses opinions quant au projet – et donc aux usages. Les différences de langage semblent, moins par les risques d'incompréhension qu'elles engendrent que par leur dimension symbolique, avoir également fait obstacle à une meilleure compréhension mutuelle. Loin de se braquer, les usagers restent néanmoins fortement en demande de dialogue avec les concepteurs.

« [Enquêteur] - Pourquoi pensez-vous que les architectes les ont mis là [les végétaux] ?

- Moi on m'a donné plusieurs explications qui tiennent plus ou moins la route, qu'il y avait une histoire de dégradé, de visibilité, j'ai pas très bien compris le sens, moi en tout cas je vois pas... je pense que l'idée première c'est d'avoir une cour pas complètement bétonnée et qu'il y ait une connotation végétale dans cette cour, mais la disposition n'est pas du tout fonctionnelle. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs

« Après quand on conçoit des écoles c'est intéressant quand on est archi, d'en discuter avec des professionnels qui ont vraiment l'habitude de la manière de vivre des enfants et de comment ils utilisent les lieux, pour voir s'il y a pas des couacs par rapport à ça. »

Julien Le Trocquer, animateur du centre de loisirs

2/ LES USAGERS, ACTEURS DE L'USAGE ?

Information et formation

Des réunions d'information ont été réalisées avec les architectes au moment de la mise en service :

« Au moment de la rentrée, nous avons fait une séance d'information à la directrice, à tous les enseignants, aux gardiens, afin de leur expliquer comment fonctionnaient le bâtiment, les classes, le pôle ressource, le réfectoire, ce sur quoi ils avaient la main, ce sur quoi ils ne l'avaient pas, et s'ils ne l'avaient pas, pourquoi. Ils ont bien réagi, ils étaient intéressés, d'autant plus que dans leurs cours ils intègrent le développement durable, l'environnement. »

Éric Puzenat, architecte, Ateliers 234

Ces séances n'ont pas été renouvelées, mais la directrice de l'école se porte garante de la pérennité de l'information, qu'elle transmet de manière informelle aux autres adultes. Les enseignants relaient l'information auprès des élèves.

« Oui c'est vrai que nous, on nous a briefés sur plein de trucs quand on est arrivés. »

Lucie Gobard, professeur des écoles

« [Enquêteur] vous savez plein de choses sur le bâtiment, qui vous a expliqué comment il fonctionne ?

Un élève : c'est la maîtresse. »

Entretien avec une classe de CM2

L'enseignante rencontrée invite ses élèves à rapporter les petits problèmes techniques (une panne de robinet dans les toilettes par exemple) directement aux gardiens.

Trois supports papier différents ont été conçus dans le cadre de l'opération : un guide technique réalisé par l'entreprise, un guide HQE par l'AMO HQE et un guide d'usage par le maître d'ouvrage. Ce guide à destination des usagers porte sur des aspects techniques mais aussi spatiaux.

« Le projet demandait quelques explications sur le fonctionnement quasi spatial parce qu'il y a cinq bâtiments donc pour aller au parking vous ne rentrez pas où vous voulez [...] le fonctionnement des clés, qui a quoi, ça passe aussi par 'là, les lumières s'éteignent toutes seules', ça rejoint le HQE. »

Martine Debaere, chargée d'opération, mairie de Boulogne

La transmission formelle des informations semble s'être limitée au cadre scolaire : le directeur du centre de loisirs a dû faire la démarche de chercher l'information lui-même.

« [Enquêteur] - comment avez-vous appris comment fonctionnait le bâtiment ?

[M. S.] - en demandant.

[Enquêteur] - il n'y avait pas de mode d'emploi ?

[M. S.] - Moi j'ai une relation permanente avec le gardien, la directrice, ils me donnent des informations d'eux-mêmes.

[Enquêteur] - Donc il n'y pas eu de formations, de réunions d'explication, pour le centre de loisirs ?

[M. S.] - Non. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs

La chargée d'opérations rencontrée signale que, dans un ensemble bâti présentant une mixité de fonctions (école, centre de loisirs, gymnase), le dialogue avec les différentes catégories d'usagers est assuré par différents services municipaux, ce qui représente une difficulté supplémentaire pour la diffusion des informations et consignes relatives à l'usage.

« Les usagers ne sont pas une entité homogène, ils sont gérés par différentes directions de la mairie, ce qui limite l'efficacité dans la prise en charge. »

Martine Debaere, chargée d'opération, mairie de Boulogne

Pédagogie et sensibilisation aux enjeux environnementaux

La quasi-intégralité des acteurs rencontrés affiche dans ses propos une volonté de cohérence entre les objectifs de performance environnementale incarnés par le bâtiment et les projets pédagogiques qui y prennent place. Le directeur du centre de loisirs, qui explique son action éducative auprès des enfants en matière de développement durable par une motivation plus générale, fait exception.

La directrice de l'école a attiré notre attention sur le décalage qui existe en la matière entre discours et pratiques, notamment chez les enfants.

« On a plein d'actions pour mettre en concordance avec le statut HQE de l'école. [...] On fait un petit travail sur le tri des déchets. On transmet à chaque fois aux nouvelles familles.

[...] Au goûter, si on ne leur demande pas régulièrement de ramasser les déchets, ils les laissent trainer partout dans la cour. [...] Ils sont sensibilisés de façon théorique, parce que quand on leur en parle ça vient très facilement, mais dans la pratique non, ça n'est pas encore là, mais comme pour de nombreux adultes. »

Samia Matmati, directrice de l'école

« Nous quand on travaille dans l'éducatif, on incite les enfants à ne pas laisser le robinet couler pendant des heures, à essayer d'avoir une utilisation des ressources qui soit raisonnable. Je n'ai pas revu mon utilisation au motif que c'était HQE. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs

La présence de la climatisation dans les anciens locaux de l'établissement scolaire a habitué les enfants à une température des espaces intérieurs constante sur l'année. Il n'est pas impossible que ce précédent accentue leur sensation d'inconfort quand la température des classes augmente au printemps et en été.

Dialogue entre usagers

La proximité des locaux de l'école et du centre de loisirs, combinée à la présence de locaux dédiés au centre de loisirs, semble avoir joué un rôle dans la bonne entente entre les salariés des deux établissements. La disposition des locaux partagés du pôle ressources est également judicieuse, car les usagers du centre aéré doivent pour s'y rendre passer dans un couloir donnant sur les salles de classe. La rencontre entre usagers peut s'en trouver facilitée pour peu que leurs horaires de présence dans le bâtiment se recouvrent partiellement.

Le dialogue entre les équipes pédagogiques de l'école et du centre de loisirs a permis l'harmonisation de certaines règles de vie afin d'éviter la confusion que des règles trop divergentes auraient pu occasionner dans l'esprit des enfants.

« On essaie d'être en accord avec l'école pour pas que les enfants ne soient perdus pour le règlement, notamment les toboggans. »

Mohamed Saadi, directeur du centre de loisirs

Les enfants semblent, à travers les différentes instances mises en place dans l'école, mis en situation de dialoguer réellement avec les enseignants. Leurs propositions sont entendues par les adultes et débattues avec eux.

« Instaurer des roulements entre classes pour l'utilisation des toboggans et des jeux dans la cour, c'est eux [les délégués des élèves] qui en ont eu l'idée ; ils voulaient des bancs mais on leur a dit que ce n'était pas possible parce que c'était dangereux. »

Samia Matmati, directrice de l'école

Appropriations et détournements

Les usagers semblent parvenir à utiliser les locaux conformément à leurs besoins professionnels, notamment les salles de classe, suffisamment grandes. Pour autant, l'appropriation des lieux a fait l'objet de nombreuses discussions.

La première année, les architectes ont énoncé des avis sur certains aménagements intérieurs (réticences à ajouter des panneaux d'affichages, propositions sur la disposition des meubles au sein des classes) sur des critères d'adéquation au parti architectural (esthétique, perspectives). Cette volonté d'influer sur l'aménagement intérieur peut être perçue comme un obstacle à l'appropriation et a conforté les usagers dans l'idée que les architectes accordaient plus d'importance à l'esthétique qu'aux questions d'usage.

Un autre obstacle à l'appropriation des lieux par les usagers a été le manque de budget disponible pour faire des plantations dans les loggias et notamment pour acheter des jardinières.

Les enfants, qui font preuve d'une appropriation extrêmement créative de l'espace, ont su détourner de nombreux éléments de leur fonction originelle : les petits cailloux trouvés dans les plates-bandes servent de projectiles ou de « clés » pour ouvrir les portes des toilettes depuis l'extérieur et le bardage en bois, loué par les adultes pour sa qualité esthétique, est devenu dans la cour un support d'écriture. D'après l'architecte, ce revêtement a été utilisé non seulement pour ses qualités constructives, environnementales et esthétiques mais également pour garder la mémoire de ces appropriations.



Le bois du mur du bâtiment principal, gravé par les enfants / Photo URCAUE-IdF

3.3 L'ESPACE PERÇU ET VÉCU PAR LES USAGERS

Le rapport au confort, à l'esthétique et à l'état des lieux

Les usagers, habituellement prompts à témoigner des problèmes de confort thermique, se disent globalement très satisfaits. Ils sont également unanimes quant à la réussite esthétique de l'opération. Le choix des couleurs et l'usage du bois sont fréquemment cités. Un désaccord existe notamment à propos du béton laissé brut, que la directrice de l'école attribue à un décalage de perceptions entre générations.

« [...] Ici les enseignants sont jeunes, ils ont en général une petite trentaine d'années. On a de suite bien aimé l'école, sa modernité. Je ne sais pas s'il y aurait eu cette même appréhension avec des enseignants plus âgés. On a eu des visites inaugurales, des maires adjoints un peu âgés qui sont venus, ils ont dit 'mais c'est quoi, le béton, c'est pas fini'. »

Samia Matmati, directrice de l'école Maître Jacques

« - Par contre ils auraient pu faire une belle couleur. Le blanc c'est joli, mais ça [le béton brut] ça fait vieux.

- Ah non au contraire ça fait bien, ça fait neuf. »

Deux élèves de CM2

Surveillance et sécurité

La facilité de surveiller les entrées et sorties, la présence du hall comme espace d'interface entre les parents et les usagers, combinés à des relations cordiales entre ces derniers, semblent avoir permis un climat de confiance à l'intérieur de l'école. Lors de notre visite au centre de loisirs un mercredi après-midi, l'accès aux étages était possible et les salles de classe n'étaient pas fermées à clé. Les parents attendaient leur enfant dans le hall s'il se trouvait dans une des salles d'activités, mais ils pouvaient également venir le chercher directement dans la cour. L'interface entre les parents et le milieu scolaire semble donc maîtrisée, de manière à permettre le contact avec le personnel pédagogique tout en garantissant la sécurité des enfants.

Profil développement durable

Le tableau suivant établit un profil du projet selon les trois dimensions du développement durable : environnementale, sociale et économique. Chaque dimension est structurée en objectifs et sous-objectifs. Cette grille est inspirée du programme de recherche européen LENSE et adaptée pour la recherche BATEX.
Pour chaque item, la colonne 'mise en œuvre' indique les outils et les moyens utilisés pour traiter cet objectif et la colonne 'observations' regroupe les remarques d'Ekopolis.

DIMENSION ENVIRONNEMENTALE

Objectif	Mise en œuvre	Observations
Lutte contre le dérèglement climatique		
Diminuer les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments et liées aux déplacements		
Diminuer la consommation d'énergie totale des bâtiments et liée aux déplacements	Le bâtiment est isolé par l'extérieur. Des loggias équipées de ventelles orientables devant les baies vitrées de chaque classe préchauffent l'air entrant. Les circulations profitent d'éclairages naturels en façade et zénithaux.	
Employer des énergies renouvelables		Les panneaux solaires thermiques initialement prévus ont été abandonnés au cours du projet.
Lutter contre la destruction de la couche d'ozone stratosphérique		
Limiter la formation locale d'ozone troposphérique		
Développement de la biodiversité		
Réduire les sources d'eutrophisation		
Intégrer le site dans une logique de continuité écologique (faune et flore)		
Revaloriser les territoires à faible valeur écologique (faune, flore, sols)	Le site, anciennement occupé par des bâtiments artisanaux puis par un terrain de sport, est maintenant un parc paysager	
Minimiser l'impact sur les sites de valeur écologique		
Valoriser les espèces animales et végétales indigènes		
Diversifier les essences	L'équipe de maîtrise d'œuvre incluait un paysagiste qui a proposé une palette d'essences diversifiée.	

Objectif	Mise en œuvre	Observations
Utilisation raisonnée des ressources et réduction des déchets		
Préserver la ressource énergie non renouvelable en minimisant son utilisation		
Assurer la pérennité et minimiser les impacts en cycle de vie des matériaux et équipements, notamment par les choix constructifs		Le projet met en œuvre des matériaux standards et éprouvés mais n'a pas fait l'objet d'analyse de cycle de vie.
Favoriser les matériaux locaux, de qualité, gérés durablement		
Minimiser la production de déchets non dangereux pendant les phases de chantier et de fonctionnement		
Minimiser la production de déchets à risques pendant les phases de chantier et de fonctionnement		
Gérer la ressource eau (potable, pluviale, usées)	Une récupération des eaux de ruissellement est prévue pour l'arrosage.	
Réutiliser des constructions existantes		
Anticiper la mutabilité du tissu urbain, des parcelles et des constructions		
Réutiliser des sites déjà urbanisés et limiter l'étalement urbain	Le site, en milieu dense, était déjà urbanisé.	
Décontaminer les terrains pollués		
Gestion de l'environnement et des risques		
Limiter les impacts environnementaux liés à l'organisation et à la gestion		
Prendre en compte les risques climatiques locaux		
Prendre en compte les risques géophysiques locaux		
Identifier les risques technologiques		

DIMENSION SOCIALE

Objectif	Mise en œuvre	Observations
Impacts sociaux et spatiaux		
Favoriser la mixité fonctionnelle, sociale, intergénérationnelle, culturelle	Le programme réunit plusieurs équipements.	
Contribuer à l'insertion sociale par l'emploi		
Limiter les nuisances pour les riverains	L'ensemble des activités de l'école et du centre de loisirs est orienté vers la cour intérieure afin de limiter les nuisances sonores pour les riverains.	
Concevoir le projet en harmonie avec son contexte (bâti existant, espaces publics, milieux naturels)	Le projet a intégré des exigences de compacité en cohérence avec la rareté du foncier en contexte urbain dense.	
Diversification des déplacements et mobilité accrue		
Garantir l'accessibilité piétonne et améliorer les liaisons piétonnes	Un jardin public a été créé et propose un cheminement piéton traversant l'îlot.	
Faciliter l'accessibilité en vélo et améliorer l'offre de pistes cyclables	Un emplacement pour garer des vélos a été créé sur le parvis de l'école.	
Faciliter l'accès en transports en commun (ferroviaires, routiers, covoiturage et autopartage)		
Faciliter l'accès au bâtiment pour les personnes handicapées	Conformément aux exigences réglementaires, le bâtiment est adapté pour l'accueil des personnes handicapées.	
Qualités d'usage		
Prendre en compte les besoins, moyens et pratiques des usagers dans la programmation et la conception	Les usagers ont été consultés dans les phases d'études et de chantier. La directrice a joué un rôle d'interface entre les concepteurs et les usagers ainsi que les représentants de parents d'élèves.	Le préau fait l'objet d'un problème de définition qui relève du programme. Les usagers rencontrés jugent la cour petite, de par sa taille et les nombreux équipements qu'elle contient. Les aspects relatifs à la sécurité ont été source de tensions entre les architectes et certains usagers.
Prendre en compte les retours des usagers pour faire évoluer le bâtiment et son fonctionnement	Au-delà des instances et des interlocuteurs usuels (enseignants, parents d'élèves, etc.) la parole des enfants est entendue et prise en compte.	
Proposer des dispositifs techniques gérables par les usagers et dispenser des formations à leur utilisation	Le système de ventelles est maitrisé par les usagers.	
Faciliter la transmission des connaissances techniques entre usagers	L'architecte a rencontré les usagers à la mise en service du bâtiment. Un livret d'usage a été conçu par le maître d'ouvrage. L'information circule de manière informelle entre usagers ; les élèves rencontrés ont une bonne connaissance de leur école.	
Sensibiliser les usagers aux enjeux du développement durable et encourager les comportements socialement responsables	Un tri sélectif est organisé et met les enfants à contribution.	

Objectif	Mise en œuvre	Observations
Confort d'ambiance		
Assurer le confort lumineux et privilégier la lumière naturelle	Les espaces intérieurs sont dotés de grandes baies vitrées. Dans les étages, les circulations bénéficient d'un éclairage zénithal. Bien que situé sous la cour, le gymnase est ouvert à la lumière naturelle grâce à deux cours anglaises. Le Facteur lumière du jour (FLJ) a été étudié pour les salles de classe et le gymnase.	
Assurer le confort thermique tout au long de l'année	Des simulations thermiques dynamiques ont été conduites pour optimiser le confort d'été. Les faux-plafonds acoustiques des salles de classe et des couloirs sont partiels pour profiter de l'inertie des planchers en béton.	Les usagers rencontrés se disent satisfaits des températures intérieures tout au long de l'année, sauf dans le préau qui n'est pas chauffé.
Assurer le confort acoustique	Tous les locaux ont été traités acoustiquement.	
Assurer le confort tactile		
Assurer le confort olfactif		
Hygiène et santé des usagers		
Assurer la qualité de l'air intérieur		
Prendre en compte la toxicité dans les espaces d'usage (produits d'entretien, risques bactériens et chimiques liés à l'eau)	La Ville fournit des produits d'entretien à la nocivité limitée.	
Prendre en compte les aspects sanitaires liés aux espaces extérieurs végétalisés (pollens allergènes, pesticides, compostage)		
Protection des biens et des personnes		
Assurer la protection des biens et des personnes (risques humains : vols, agressions)	Le parvis joue un rôle d'espace-tampon entre l'école et la circulation automobile. L'ajout d'un éclairage artificiel sur le parvis permet aux enseignants de surveiller le départ des enfants tout au long de l'année. Dans la cour, l'ajout d'une barrière entre la fosse aux toboggans et la descente vers le gymnase a éliminé le danger de chutes.	
Assurer la protection des biens et des personnes (risques du bâtiment : incendies, chute d'éléments de façade)		
Prendre en compte les règles de sécurité des ouvrages (Catastrophes naturelles : risques telluriques, climatiques, incendies)		
Assurer la sécurité sur le chantier		

DIMENSION ÉCONOMIQUE

Objectif	Mise en œuvre	Observations
Maîtrise budgétaire de l'opération		
Concilier le respect du programme, du budget et des délais	La réalisation respecte le programme et les ambitions environnementales du projet. L'école a pu ouvrir à la rentrée 2009 comme prévu.	Les données obtenues ne permettent pas d'évaluer la maîtrise économique du projet.
Adapter la gestion et les moyens aux objectifs du projet	L'opération a été menée selon les exigences de la loi MOP. Le service urbanisme de la Ville de Boulogne a assuré la maîtrise d'ouvrage de l'opération. Ella a fait appel à un programmiste et à un AMO HQE. Le groupement de maîtrise d'œuvre a fait appel à un BET d'ingénierie environnementale spécialisé pour travailler spécifiquement sur les aspects bioclimatiques relatifs au gymnase et au bâtiment scolaire, notamment les systèmes de ventelles.	
Optimiser les coûts de construction	Les façades du bâtiment scolaire (hors logements de fonction) sont constituées de panneaux de béton préfabriqué suspendus.	
Optimiser l'utilisation du foncier	Le gymnase s'inscrit sous la cour et le réfectoire en hauteur afin de réserver l'espace au sol pour le parvis, la cour et le jardin public.	
Recourir aux possibilités de cofinancement et de subventionnement	Le projet a fait l'objet d'une subvention de l'ADEME pour la mission HQE.	
Optimisation des investissements sur la durée de vie du bâtiment		
Sélectionner la maîtrise d'œuvre et les entreprises sur des critères favorisant la qualité et la pérennité du projet		Critères d'attribution des marchés non communiqués.
Anticiper et optimiser les coûts de fonctionnement du bâtiment		
Adopter un mode d'exploitation adapté au bâtiment et à ses usages	L'entretien courant des installations techniques est effectué par le gardien et par un service mobile géré par la Ville. La maintenance du système de chauffage est assurée par la Ville et par un prestataire extérieur.	La responsabilité de la fourniture de sel adoucissant pour le système de chauffage a fait l'objet d'un débat entre la Ville et le prestataire.
Prévoir des espaces partagés et multifonctionnels	La cour, le préau et les locaux du pôle ressources (salle informatique, bibliothèque et salle polyvalente) sont utilisés par l'école et par le centre de loisirs. Le gymnase est utilisé par l'école, le centre de loisirs et les associations sportives de la ville.	La présence de locaux dédiés au centre de loisirs a facilité la bonne entente entre ses employés et ceux de l'école. Cette bonne entente a notamment permis que la bibliothèque et la salle informatique soient partagés alors que ce n'était pas prévu à l'origine.
Prévoir l'adaptabilité de la construction, la flexibilité des espaces, l'évolutivité de l'enveloppe, et la déconstructibilité		
Assurer un suivi régulier des coûts de fonctionnement	La gestion des contrats de maintenance et fluides est assurée par la Ville.	
Évaluation des impacts indirects		
Contribuer au développement économique local		
Contribuer à l'attractivité résidentielle du territoire	L'école accueille une communauté d'usagers auparavant accueillie dans des préfabriqués. Elle a fait l'objet d'une large exposition médiatique, bénéficie d'une excellente image et d'une bonne réputation auprès des parents.	

Annexes

BIBLIOGRAPHIE

> Richard Scoffier. *L'envers de la rue*, in : D'Architectures, mai 2010, n°191, p. 58

LISTE DES ENTRETIENS

- Visite du site avec **Éric Puzenat**, architecte, Ateliers 234, le 08/12/2010
- **Benjamin Cimerman**, RFR Eléments, BET ingénierie environnementale, le 31/05/2011
- **Samia Matmati**, directrice de l'école, le 19/09/2011
- **Lucie Gobard**, professeur des écoles, le 19/09/2011
- **Une classe de CM2** le 19/09/2011
- **Mme Chandelier et M. Liot**, gardiens de l'école, le 19/09/2011
- **Martine Debaere**, chargée d'opération, mairie de Boulogne, le 05/10/2011
- **Yvonnick Girard**, conducteur de travaux, Bouygues Bâtiments IDF ouvrages publics, le 28/10/2011 (par téléphone)
- **Mohamed Saadi**, directeur du centre de loisirs, le 23/11/2011
- **Julien Le Trocquer**, animateur du centre de loisirs, le 23/11/2011
- **Anne Molard**, représentante d'association de parents d'élèves, le 23/11/2011
- **Didier Miquey**, Inddigo département bâtiment durable, AMO environnement, le 24/08/2012

LISTE DES DOCUMENTS

Les documents réunis par Ekopolis au cours de l'analyse sont archivés. Dans le but de diffuser les expériences de projets, ces documents sont centralisés et téléchargeables sur le site www.ekopolis.fr, en accès libre pour certains, restreint pour d'autres, selon la confidentialité voulue par leurs auteurs.

> Groupement de maîtrise d'œuvre. **Notice architecturale - Concours**. Novembre 2005, 47 p. En accès libre
> Groupement de maîtrise d'œuvre. **Notice HQE - phase APD**. Novembre 2006, 32 p. En accès libre
> RFR Éléments. **Étude confort et environnement - phase APD**. Novembre 2006, 38 p. En accès libre
> Groupement de maîtrise d'œuvre. **Notice architecturale - Permis de construire**. Décembre 2006, 17 p. En accès libre
> Groupement de maîtrise d'œuvre. **Volet paysager - Permis de construire**. Décembre 2006, 43 p. En accès libre
> Groupement de maîtrise d'œuvre. **Notice HQE - phase PRO**. Février 2007, 34 p. En accès libre
> Ateliers 234. **Pièces graphiques**. 8 p. En accès libre
> Ateliers 234. **Présentation des matériaux et des couleurs**. 6 p. En accès libre
> Inddigo. **Programme HQE**. Juin 2005, 31 p. En attente
> Inddigo. **Suivi et évaluation de l'opération à la fin de la deuxième année d'exploitation**.Décembre 2011, 20 p. En attente

Fiche technique

AMÉNAGEMENT DES TERRAINS MAÎTRE JACQUES

Programme : école élémentaire de 10 classes, restaurant scolaire, centre de loisirs, 4 logements de fonction, permanence de quartier, gymnase, jardin public et parking de 25 places
Effectifs : 260 élèves en 2011
Type d'intervention : construction neuve
Modalité de choix de la MOE : concours

LOCALISATION
Adresse : 2 rue Maître Jacques 92100 Boulogne-Billancourt
Contexte : résidentiel dense
Nombre d'habitants dans la commune : 112 233, INSEE 2008

CALENDRIER
Concours : automne 2005
Études : février 2006 - mai 2007
Permis de construire : août 2006
Chantier phase 1 : début novembre 2006
Chantier phase 2 : octobre 2007 - août 2009
Livraison : août 2009

SURFACES
Parcelle : 5 700 m²
SHON : 6 751 m²
SU : 4 072 m²

COÛTS
Coûts travaux : 17 500 000 € HT (soit 2 592 €HT/m²SHON)

INTERVENANTS
Maîtrise d'ouvrage : Ville de Boulogne-Billancourt, direction de l'urbanisme et de l'aménagement
Assistant à maître d'ouvrage HQE : Inddigo-Trivalor
Architecte : Ateliers 234
Paysagiste : Faubourg 234
Bureaux d'études techniques : Incet
BET ingénierie environnementale : RFR Eléments
Entreprise générale : Bouygues Bâtiments IDF Ouvrages Publics

MATÉRIAUX
Structure : béton
Murs extérieurs : panneaux de béton préfabriqué
Bardages : peuplier rétifié traitement huile de lin et zinc prépatiné
Isolation murs extérieurs : laine de verre
Toiture : dalles sur plot, végétalisées
Cour de récréation : asphalte et sol souple
Menuiseries : aluminium thermolaqué et hêtre lamellé collé rétifié traitement huile de lin
Revêtements de sol : PVC et grès céram

ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES
Chauffage : 2 chaudières gaz
Ventilation : simple et double flux
Énergies renouvelables : sans

UNION RÉGIONALE DES CAUE D'ÎLE-DE-FRANCE



Rédaction : Gautier Jacquemain et Clément Rigot (URCAUE) avec la participation de Vincent Lelièvre (CAUE 92)
Graphisme : CHEERI
Contact : contact@urcaue-idf.fr
Retrouvez cette fiche sur : www.urcaue-idf.fr et www.ekopolis.fr